

ARMAZENAMENTO E APLICAÇÃO DE PRODUTOS FITOFARMACÊUTICOS

MANUAL DE PROCEDIMENTOS



Governo dos Açores



SECRETARIA REGIONAL DA
AGRICULTURA E FLORESTAS



ARMAZENAMENTO E APLICAÇÃO DE PRODUTOS FITOFARMACÊUTICOS

MANUAL DE PROCEDIMENTOS



Governo dos Açores



SECRETARIA REGIONAL DA
AGRICULTURA E FLORESTAS



Direcção Regional do Desenvolvimento Agrário



TÍTULO

Armazenamento e aplicação de produtos fitofarmacêuticos
- Manual de Procedimentos

EDIÇÃO

Governo dos Açores
Secretaria Regional da Agricultura e Florestas
Direção Regional do Desenvolvimento Agrário

AUTORES

Carlos Eduardo Costa Santos
José Henrique de Almeida Silva
João Luis Homem de Gouveia

FOTOGRAFIA

Arquivo da Direcção de Serviços de Agricultura e Pecuária

COMPOSIÇÃO, IMPRESSÃO E ACABAMENTO

Vanessa Branco - Nova Gráfica, Lda

DEPÓSITO LEGAL

338914/12

fevereiro 2012



INTRODUÇÃO	5
RISCOS OFERECIDOS PELOS PESTICIDAS	6
A - CÓDIGO DE PROCEDIMENTOS DE ARMAZENAMENTO	
1 - PLANO DE ARMAZENAMENTO E GESTÃO DE PRODUTOS	
1.1 - Estimativa das necessidades e seleção de produtos	7
1.2 - Verificação de exigências legais (AV, APV, Cancelamentos)	7
1.3 - Constituição, atualização e registo de stocks	7
1.4 - Organização de equipamento para manipulação de produtos	8
1.5 - Revisão periódica da validade dos produtos	8
1.6 - Recolha e tratamento de embalagens e de excedentes	8
1.7 - Acondicionamento de equipamento e máquinas de aplicação	9
2 - NORMAS DE ACONDICIONAMENTO DE PRODUTOS	
2.1 - Higiene e manutenção das instalações	9
2.2 - Estado das embalagens	10
2.3 - Critérios de acondicionamento	10
2.4 - Precauções no acondicionamento	10
3 - SEGURANÇA	
3.1 - Controle de acesso às instalações e à estrutura de armazenamento de produtos fitofarmacêuticos	11
3.2 - Higiene, segurança pessoal e equipamento de proteção	11
3.3 - Primeiros socorros	12
3.4 - Sinalização	12
3.5 - SCIE (Segurança Contra Incêndios em Edifícios)	13
ANEXOS	
B - CÓDIGO DE PROCEDIMENTOS DE APLICAÇÃO DE PRODUTOS FITOFARMACÊUTICOS	
1 - BREVE APONTAMENTO SOBRE AS TÉCNICAS DE APLICAÇÃO	
1.1 - Técnicas de aplicação	15
1.2 - Tipos de pulverização	15
2 - PREPARATIVOS PARA A PROTEÇÃO FITOSSANITÁRIA	
2.1 - Preenchimento do “Guia de realização de tratamento fitossanitário”	16
2.2 - Equipamento de proteção individual (EPI)	16
2.3 - Verificação e ensaio de instrumentos e máquinas de aplicação	16

2.4 - Limpeza do material de aplicação	16
2.5 - Leitura de rótulos das embalagens	17
2.6 - Constituição prévia de frações necessárias para o tratamento	17
2.7 - Verificação das condições necessárias à aplicação	17
2.8 - Conceito de “concentração” e de “dose”	18

3 - APLICAÇÃO DE TRATAMENTOS FITOSSANITÁRIOS

3.1 - Teste de máquinas de aplicação	19
3.2 - Confirmação da validade do/s produto/s a aplicar	19
3.3 - Proteção dos insetos úteis	19
3.4 - Normas e precauções durante a preparação das caldas	19
3.5 - Normas e precauções durante os tratamentos	20
3.6 - Medidas a tomar pós aplicação	21
3.7 - Higiene de aplicadores e tratamento a dar aos EPI	21
3.8 - Preenchimento do “Registo de tratamentos fitossanitários”	21
3.9 - Observação do “Intervalo de segurança”	21
3.10 - Excedentes e embalagens vazias	22

ANEXOS

BIBLIOGRAFIA	24
--------------	----

NOTAS	25
-------	----



Os códigos de procedimentos que se apresentam têm, entre os seus objetivos, ser facilitada a sua aplicabilidade prática por parte de agricultores em geral, e nomeadamente “utilizadores finais” (“aplicadores” e “empresários aplicadores”, tal como se encontra definido no Artigo 2.º do Decreto-Lei n.º173/2005 de 21 de Outubro).

Esta razão levou, por um lado, a que não fossem contempladas algumas normas apenas justificáveis em grandes estruturas industriais, ou em grandes armazéns, bem como procedimentos e detalhes materiais de vária ordem relacionados com as exigências específicas daquele tipo de instalações.

Por outro lado, e no que concerne às normas de procedimento na aplicação de produtos fitofarmacêuticos, o âmbito da matéria atingiria dimensões desproporcionadas se fossem consideradas todas as correlações existentes entre as numerosas espécies de culturas e a diversíssima variedade de equipamentos e técnicas de aplicação, pelo que se optou por princípios e recomendações em forma sumariada que contemplem aspetos gerais, importantes sim, mas apenas mais comuns.

Foi também evitada a pretensão de dar aos respetivos conteúdos uma dimensão excessiva e um carácter mais definitivo, acreditando-se que a legislação que se aguarda sobre a matéria, naturalmente sujeita a revisão e atualizações, poderá levar à introdução obrigatória de questões aqui não abordadas, com tratamento a determinar, e de diferente detalhe técnico.

Entretanto, e relativamente ao tema em causa, optou-se por incluir alguns conceitos e suas definições, bem como referências às técnicas de aplicação existentes, privilegiando o tratamento da “pulverização”, nas suas diversas formas, enquanto técnica de uso mais generalizado.



A reunião prévia de toda a informação sobre os produtos fitofarmacêuticos a transferir para armazém é de grande importância. Tomar-se-á conhecimento das principais características toxicológicas e das exigências técnicas relativas a cada produto através da consulta atenta dos rótulos das embalagens e de toda a informação técnica facultada pelo fabricante e pelos organismos oficiais.

Ao armazenar produtos fitofarmacêuticos estará por vezes presente o perigo representado por produtos de elevada toxicidade, corrosivos, inflamáveis e agentes oxidantes.

Os produtos **tóxicos** poderão ser perigosos ou nocivos para o ser humano e animais. A sua perigosidade está relacionada com o facto de atuarem por ingestão, por inalação ou por contacto com absorção através da pele.

Os **corrosivos** atacam a pele e diversos materiais (metais, madeira, papel, como exemplos).

Sólidos e líquidos **inflamáveis** merecem especial atenção. Os primeiros são materiais facilmente combustíveis que, depois de incendiados, provocam rápida propagação dos fogos. Quanto aos líquidos é o seu ponto de inflamação que os classifica. Este ponto equivale à temperatura mínima em que a substância origina uma mistura inflamável de ar e vapor. Em armazém, os produtos cujo ponto de inflamação seja de 61°C ou inferior, devem ser considerados inflamáveis.

Os **agentes oxidantes** caracterizam-se por provocarem uma mais rápida propagação de um incêndio. Há também a possibilidade de uma reação violenta com outros materiais em armazém, sendo a causa de ignições espontâneas.

Alguns ditiocarbonatos, que integram a gama de produtos fitofarmacêuticos, reagem perigosamente com a humidade ao produzirem sulfureto de carbono, um gás bastante tóxico que, sendo facilmente inflamável, pode mesmo provocar explosões. É também sabido que existe a possibilidade de ocorrer ignição espontânea neste grupo de produtos químicos.



1 - PLANO DE ARMAZENAMENTO E GESTÃO DE PRODUTOS

1.1 - Estimativa das necessidades e seleção de produtos

Em conformidade com o plano de atividades anual, tornar-se-á necessário uma estimativa muito aproximada das exigências relacionadas com a proteção fitossanitária de cada uma das culturas incluídas nos objetivos do agente económico para o ano em causa. Para tal é importante informação sobre organismos nocivos a cuja ação nociva essas culturas poderão estar sujeitas.

Sendo assim, ao selecionar os produtos a reunir atempadamente em armazém, ter-se-ão também em conta todos os aspetos relacionados com a sua homologação e com os princípios da Proteção Integrada, que contemplam eventuais impactos ambientais e toxicidade para pessoas, animais e insetos úteis.

1.2 - Verificação de exigências legais (AV, APV, Cancelamentos)

Como atrás foi referido, é fundamental, ao listar os produtos comerciais que se pretendam reunir para a defesa fitossanitária em cada ano agrícola, que se faça uma prévia e atenta análise aos aspetos legais relacionados com cada produto, e que se prendem com as condições de utilização, a saber:

- a) - *"Listagem de produtos fitofarmacêuticos com Autorização de venda em Portugal"*;
- b) - *"Cancelamento de AVs e APVs"* - Aqui é da maior importância a informação sobre a data de cancelamento de cada produto, bem como as datas limite para comercialização e utilização. Esta simples medida contribuirá para acompanhar e promover o bom cumprimento, por parte do comércio, deste tipo de exigências;
- c) - *"Alargamentos de espectro para usos menores"* concedidos.

É de aconselhar a consulta regular do *site* da DGAV (Direção Geral de Alimentação e Veterinária), no qual se espera encontrar, permanentemente atualizados, todos os dados requeridos.

1.3 - Constituição, atualização e registo de stocks

A prévia reunião dos diversos produtos e quantitativos estimados que se ponderem vir a usar em cada ano deverá ser antecipadamente constituída. Há que ter presente que a tentativa de obtenção de um determinado produto à última hora, e que no momento se não encontre no mercado local, pode comprometer irremediavelmente uma cultura, ou mesmo um ensaio.

Com a finalidade de registar elementos relacionados com o assunto, concebeu-se uma **"Ficha de Produto Fitofarmacêutico"**, cujo preenchimento e arquivo ordenado permitirá uma regular consulta e permanente atualização. Em pasta própria, dever-se-ão constituir grupos que aglomerem os produtos segundo a



sua finalidade (Inseticidas, Fungicidas, Herbicidas, Outros). Dentro de cada um destes grupos julga-se apropriado ordená-los por ordem alfabética dos “Nomes Comerciais”.

1.4 - Organização de equipamento para manipulação de produtos

No local de armazenamento deverá manter-se disponível e em satisfatório estado de conservação e funcionamento um conjunto de dispositivos essenciais para uma segura manipulação dos produtos e uma eficaz preparação de frações desses produtos, eventualmente necessárias para uma utilização prática em campo. Com estes objetivos, a instalação em causa deverá dispor de uma ou mais balanças de precisão aceitável (específica e exclusivamente destinadas ao fim em causa), diversos tipos de medidas (incluindo provetas graduadas), diversos funis (destinando cada um deles a um fim específico previamente convencionado), recipientes para transporte de água ou de caldas já preparadas, vasilhas de distribuição e trasfega para utilização no campo (sempre que possível graduados, ou cuja capacidade total seja conhecida), sacos de plástico de diversas medidas e características, equipamento para fecho de sacos, etiquetas para identificação de produtos embalados em frações para transporte para o campo.

Outros instrumentos e utensílios poderão incluir-se sempre que se verificar ser a sua existência útil para um melhor desempenho de tarefas desta natureza, ou necessários para cumprimento de normas de segurança.

1.5 - Revisão periódica da validade dos produtos

Esta é uma tarefa para a qual deverá adotar-se uma disciplina que imponha a sistemática e periódica verificação, produto a produto. É um trabalho que caberá principalmente a um técnico responsável, e que será facilitado pela consulta das “Fichas de Produto Fitofarmacêutico” em seu poder, recorrendo às listas de “Cancelamento de AVs e APVs. Mas, participando na responsabilidade técnica, também os utilizadores finais deverão ser motivados para o mesmo fim, devendo ser-lhes prestadas todas as informações e meios que concorram para tal.

Como resultado da verificação de produtos, ou seus excedentes, já cancelados, o procedimento consequente deverá ser o legalmente estabelecido, conforme adiante se refere.

1.6 - Recolha e tratamento de embalagens e de excedentes

No armazém deverão existir sacos próprios fornecidos pelas empresas que comercializam este tipo de produtos ou pelos centros de receção Valorfito.

Esgotado o produto de cada embalagem esta deverá ser limpa de acordo com as indicações impressas no respetivo rótulo. Todas as embalagens rígidas até 25 Litros ou 25 Kgs onde estavam contidos PF's, têm de ser obrigatoriamente submetidos à chamada “tripla lavagem”, após o que deverão ser inutilizadas.



Quanto às embalagens não rígidas, qualquer que seja a sua capacidade, e embalagens rígidas cuja capacidade se situe entre os 25 Litros/ 25 Kgs e os 250 Litros/250 Kgs, devem ser completamente esvaziadas do seu conteúdo, sem lavagem prévia.

As embalagens vazias, depois de inutilizadas, são acondicionadas nos sacos próprios, sendo estes provisoriamente conservados no local destinado aos produtos em questão.

Embalagens vazias de dimensões que não possibilitem o acondicionamento naqueles sacos, terão que ser entregues diretamente nos Centros de Receção VALORFITO.

No que toca aos excedentes não utilizáveis (obsoletos ou não), a sua eliminação obedecerá a orientações do fabricante, sendo esses produtos obrigatoriamente entregues às empresas especializadas existentes.

Estes excedentes podem permanecer transitoriamente em armazém, desde que o estado de conservação das embalagens garanta o seu seguro acondicionamento e desde que se encontrem devidamente assinalados como de uso interdito.

1.7 - Acondicionamento de equipamento e máquinas de aplicação

Todo o equipamento utilizado na aplicação de produtos fitofarmacêuticos deverá manter-se em armazém, ou arrecadação própria, ordenadamente disposto, segundo critérios que facilitem o acesso a cada unidade. Este princípio, para além de contemplar normas de simples boa arrumação no local de trabalho, irá facilitar programas de verificação periódica, eventuais reparações, ensaio, limpeza e manutenção, tudo isto concorrendo para a sua boa operacionalidade, que interessa garantir. A adoção desta rotina contribuirá ainda para a atempada constituição de uma reserva de acessórios de frequente desgaste, ou destinados a pequenas reparações.

2 - NORMAS DE ACONDICIONAMENTO DE PRODUTOS

2.1 - Higiene e manutenção das instalações

Dever-se-ão manter as mais elementares regras de ordem, limpeza e higiene das instalações, sem as quais estarão comprometidos aspetos relacionados com a segurança, com a correção e coerência nos procedimentos, e posto em causa o necessário rigor técnico exigido pelas boas práticas.

Periódica e regularmente deverão limpar-se tão completamente quanto possível as instalações, visando em especial todas as superfícies e pavimentos, particularmente prateleiras usadas para acondicionamento de embalagens de produtos e equipamentos diversos destinados à proteção fitossanitária.

É conveniente a permanência no local, de equipamento e utensílios especificamente recomendáveis para aquele fim, o que poderá incluir um aspirador com sistemas de filtragem adequados à natureza do pó existente.



As pessoas envolvidas nesta tarefa deverão munir-se de equipamento de segurança, principalmente máscara e luvas.

2.2 - Estado das embalagens

Ao recolhê-las no seu local próprio as embalagens de produtos adquiridos deverão ser atentamente reexaminadas, repetindo o mesmo cuidado que deverá observar-se no ato de aquisição. Rejeitar-se-ão embalagens danificadas, contaminadas exteriormente por fugas, ou com rótulos total ou parcialmente ilegíveis, ou manchados por derrames.

Não é admitido conservar os produtos em embalagens que não sejam as originais, podendo excetuar-se por períodos curtos os casos de reduzidas quantidades a usar em pequenas áreas desde que convenientemente identificados. No caso das formulações líquidas este tipo de exceção não é aplicável.

2.3- Critérios de acondicionamento

Deverá ser estabelecida uma conveniente separação de produtos, tendo como objetivos principais evitar equívocos e contaminação entre produtos de naturezas distintas. Em pequenas estruturas de armazenamento, em que apenas se perspetiva o acondicionamento de pequenas quantidades e reduzido número de embalagens, um critério aceitável consiste na separação de fungicidas, inseticidas e herbicidas.

É também recomendado que, recorrendo a um conjunto de prateleiras, as formulações secas ocupem as prateleiras superiores, reservando para as inferiores as formulações líquidas, especialmente as que se apresentarem em embalagens de vidro. Existindo disponibilidade de espaço deve ainda estabelecer-se uma separação entre produtos de diferentes classes toxicológicas, particularmente quando existam produtos de elevada perigosidade para pessoas ou grande risco para o ambiente.

No armazenamento de grandes quantidades de produtos que ofereçam distintas e elevadas classes de perigo, recomenda-se vivamente o princípio da segregação de produtos.

A “segregação” designa o armazenamento em diferentes compartimentos, tendo como barreiras, quando as condições de segurança o exigem, paredes e portas corta-fogo.

2.4 - Precauções no acondicionamento

Referem-se aqui, para além de cuidados já descritos, algumas outras questões a ter presentes:

- ⇒ No decorrer da tarefa em questão recomenda-se, no mínimo, o uso de máscara apropriada, óculos de proteção e luvas;
- ⇒ Durante o trabalho deverá procurar-se estabelecer, se possível com alguma antecipação, o melhor arejamento possível do local;

- 
- ⇒ É aconselhável rever e reorganizar a distribuição dos produtos já existentes pelos diferentes espaços;
 - ⇒ Seguindo os critérios já referidos, procurar-se-á estabelecer alguma separação entre produtos de diferente natureza, deixando as embalagens facilmente visíveis, em posições que facilitem a leitura dos respetivos rótulos a partir do exterior;
 - ⇒ Procurar-se-á colocar as embalagens de vidro de modo a evitar quebras acidentais;
 - ⇒ As sobras de pequenas embalagens com quantitativos preparados para utilização em campo deverão ficar (em sacos plásticos) junto às embalagens de origem, inequivocamente assinaladas, e incluindo na sua etiquetagem, para além do nome comercial, o nº da AV ou da APV correspondente e a data em que foi preparada;
 - ⇒ Espaços inferiores em prateleira deverão reservar-se para embalagens mais pesadas e, caso seja possível, para produtos obsoletos temporariamente conservados;
 - ⇒ Se bem que devam permanecer permanentemente disponíveis, é recomendável confirmar previamente a existência no local do material necessário para contenção de derrames e sua recolha.
 - ⇒ A porta de acesso à estrutura ou compartimento de arrumo dos fitofármacos deverá permanecer aberta durante este trabalho.

3 - SEGURANÇA

3.1 - Controle de acesso às instalações e à estrutura de armazenamento de produtos fitofarmacêuticos

Todos os locais destinados ao armazenamento de fitofármacos deverão sujeitar-se a rígidas normas de segurança.

Neste domínio não são aqui abordados todos os requisitos a que devem obedecer instalações de grandes áreas de armazenamento.

No respeitante a pequenos compartimentos de armazenagem, e mais concretamente no que se relaciona com reduzidas estruturas de acondicionamento dos produtos em questão, é crucial que permaneçam fechadas à chave, mesmo durante o horário de trabalho se nos locais se desenvolverem outras atividades não diretamente relacionadas com a matéria.

A chave deverá permanecer na posse de um responsável, devendo um duplicado ficar guardado num posto de segurança, ou entidade equivalente, para casos de emergência.

3.2 - Higiene, segurança pessoal e equipamento de proteção

Todas as pessoas que, pela natureza das suas funções, têm que aceder aos locais próprios de armazenamento de PF's deverão envergarem vestuário de trabalho



e luvas de proteção, não sendo de desprezar o recurso a viseiras plásticas e/ou máscaras com filtros adequados.

Caso ocorram derrames acidentais, as pessoas obrigadas a manipular materiais contaminados e produtos derramados deverão reforçar os cuidados de proteção, para o que necessitarão de possuir no local, permanentemente disponível, diverso equipamento de proteção, a saber:

- ⇒ Avental de PVC ou fato de proteção adequado
- ⇒ Luvas impermeáveis (em nitrilo)
- ⇒ Máscara protetora com filtros para vapores orgânicos e pós
- ⇒ Óculos de proteção
- ⇒ Viseira
- ⇒ Botas de borracha

Durante a permanência de pessoas no interior das áreas limitadas e vedadas, cujo acesso se faça através de uma entrada com chave, esta deverá ficar temporariamente colocada no exterior da fechadura ou, em alternativa, a porta deverá possuir um dispositivo de segurança que a mantenha aberta. É imperativo que se não levantem obstáculos à prestação de socorro.

3.3 - Primeiros socorros

O local deverá ser equipado com uma caixa de primeiros socorros sendo a sua localização assinalada por símbolo bem visível. Junto a este afixar-se-á um cartaz com conselhos básicos sobre primeiros socorros, onde também se devem registar números de telefone importantes para casos de emergência.

Em anexo juntam-se, o símbolo respetivo e os números de telefone aconselháveis.

Constituindo uma das ocorrências possíveis, no caso de contaminação acidental dos olhos, e perante a necessidade de rapidamente proceder à sua lavagem com água em abundância, na inexistência de um chuveiro com “lava-olhos” tipo laboratorial, a torneira de um lavatório, eventualmente existente no interior do armazém, poderá ser do tipo com duas saídas, reservando uma para acoplar uma pequena mangueira (bicha flexível) com um terminal de duche dirigível.

3.4 - Sinalização

Para além da classificação toxicológica e respetiva simbologia, presente em embalagens de produtos fitofarmacêuticos, as instalações de armazenamento deverão incluir, posicionados estrategicamente de forma bem visível, sinais de advertência, de perigo, de obrigatoriedade e de proibição sempre que tal se entender justificável. Em anexos incluem-se os mais frequentes.

Quanto à sinalética específica da SCIE (Segurança Contra Incêndios em Edifícios), a que vier a ser adotada dependerá em grande medida das dimensões



e características de cada edifício. Numa pequena adaptação equipada com um simples extintor de Pó ABC apenas é exigível a sinalética respetiva, para além das que atrás se referiram.

A profusão de símbolos, por vezes desnecessários, deverá ser evitada, já que pode dispersar a atenção dos presentes e banalizar o seu significado.

3.5 - SCIE (Segurança Contra Incêndios em Edifícios)

Matéria caracterizada por desenvolvido grau de especificidade, exige tratamento especializado em cada caso concreto, designadamente em instalações apetrechadas com muito equipamento, de construção complexa e de grande dimensão, e que albergue produtos de elevado risco em quantidades consideráveis.

Numa pequena estrutura, com dimensionamento mais reduzido, próprio das mais comuns explorações agrícolas, os meios de combate contra o fogo limitar-se-ão a um extintor de Pó ABC, e a um ou mais baldes com areia, para além de um ponto de abastecimento de água próximo. Um extintor de CO₂ será necessário no caso de um compartimento em que se situe um quadro elétrico ou equipamento eletrónico mais sensível.

De todo o modo, e em resumo, terão que se cumprir as determinações legais estabelecidas pelo Decreto-Lei n.º220/2008, de 12 de Novembro, que aprovou o regime jurídico de SCIE, aplicando-as a novas e antigas instalações de armazenagem.

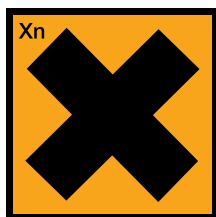
- ⇒ FICHA DE PRODUTO FITOFARMACÊUTICO
- ⇒ SÍMBOLOS TOXICOLÓGICOS DOS PESTICIDAS
- ⇒ ALGUNS SÍMBOLOS RELACIONADOS
- ⇒ EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL
- ⇒ CONTACTOS DE EMERGÊNCIA



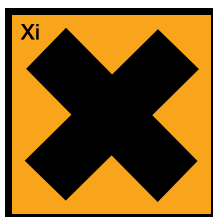


^(a)Inseticida, fungicida, herbicida, raticida, etc.

SIMBOLOGIA TOXICOLÓGICA DOS PRODUTOS FITOFARMACÊUTICOS



Xn
Nocivo



Xi
Irritante ou sensibilizante



T
Tóxico



T+
Muito tóxico



N
Perigoso para o ambiente



C
Corrosivo

ALGUNS SÍMBOLOS RELACIONADOS



Oxidante



Inflamável



Explosivo

SÍMBOLOS DE PROIBIÇÃO



Acesso proibido
a pessoas estranhas



Proibido Fumar

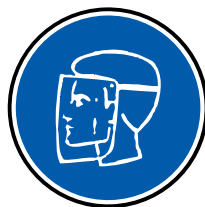


Proibido fazer fogo



Equipamento de proteção

ALGUNS SÍMBOLOS RELACIONADOS



OUTRA SINALÉTICA DE INTERESSE



Caixa de primeiros socorros



Lava-olhos de emergência

[illegible]



1 - BREVE APONTAMENTO SOBRE AS TÉCNICAS DE APLICAÇÃO

1.1 - Técnicas de aplicação

Trata-se de um agrupamento de processos que podem utilizar-se para que se consiga uma distribuição dos produtos adequada ao objetivo pretendido. De acordo com a formulação do produto fitofarmacêutico a utilizar (sólidos, líquidos, granulados, pós, pós molháveis, etc.) será adotada a técnica de aplicação apropriada. Fazem assim parte da classificação existente: pulverização, polvilhação, nebulização, fumigação, distribuição de grânulos ou espalhamento, injeção, pincelagem, aspersão e queima.

De todas estas técnicas, que envolvem a utilização de equipamento específico, é a **pulverização**, nas suas diversas formas, a técnica predominante.

1.2 - Distinguem-se três tipos fundamentais de pulverização:

- ⇒ Pulverização de jacto projetado - proporcionada por bombas de pressão, com ela se obtêm débitos de calda elevados, e daí ser conhecida por pulverização a alto-volume. As concentrações e doses recomendadas nos rótulos das embalagens referem-se normalmente a este tipo de pulverização;
- ⇒ Pulverização de jacto transportado - que combina o princípio anterior com o auxílio de uma corrente de ar gerada por uma turbina que transporta a calda já pulverizada a distâncias maiores ao mesmo tempo que dá origem a partículas de calda de menores dimensões; neste caso poderá classificar-se a pulverização como de médio-volume, o que equivale a dizer que é possível distribuir adequadamente a dose necessária com menos água. Este facto levará a corrigir a concentração, aumentando-a proporcionalmente.
- ⇒ Pulverização pneumática, ou atomização - a que se obtém com atomizadores (conhecidos regionalmente por “motores de costas”), e em que a calda é finamente pulverizada por um forte fluxo de ar gerado por uma turbina, sem que haja a intervenção de bombas de pressão. Esta técnica, conhecida por pulverização de baixo-volume, largamente utilizada e particularmente eficaz em tratamentos fungicidas, obriga a que a concentração, em média, seja triplicada.

Muito menos usada, requerendo material de aplicação menos comum, é a pulverização em ultra-baixo-volume ou ULV (Ultra Low Volume na designação inglesa). Trata-se da resultante das técnicas de pulverização centrífuga e da nebulização. As partículas de calda obtidas com este tipo de distribuição são extremamente pequenas. Adequando-se favoravelmente ao uso de muito menores quantidades de calda, tem vindo a implementar-se em aplicações localizadas de herbicidas, entre outras finalidades especiais.

2- PREPARATIVOS PARA A PROTEÇÃO FITOSSANITÁRIA

2.1 - Preenchimento do “Guia de realização de tratamento fitossanitário”

Este primeiro passo é consideravelmente importante e deverá ser incluído quando se prepara um tratamento fitossanitário, sendo para tal recomendável especial cuidado por parte do utilizador final. Em anexo incorpora-se um modelo habitualmente incluído nos procedimentos a tomar na DSAP. O correto preenchimento deste “Guia” proporcionará efeitos pedagógicos, um recurso para consultas posteriores e o enraizamento de boas práticas. O utilizador final deverá inclui-lo, e conservá-lo, em registo próprio.

2.2 - Equipamentos de proteção individual

Já referido no “código de procedimentos de armazenamento”, é composto atualmente por uma gama diversificada de equipamento que visa a defesa de aplicadores contra as diversas formas de atuação dos produtos fitofarmacêuticos e do seu grau de toxicidade.

Dele fará obrigatoriamente parte vestuário protetor, chapéu ou capuz, luvas impermeáveis, botas de borracha, óculos ou viseira de proteção e máscara adequada a cada produto incorporando o filtro mais apropriado (A2 para vapores orgânicos e P2 ou P3 contra pó e nuvens de pulverização).

Antes de dar início à manipulação dos produtos e à preparação das caldas o operador deverá equipar-se com os meios necessários à sua segurança, e mantê-los até que o trabalho seja dado por terminado.

2.3 - Verificação e ensaio de instrumentos e máquinas de aplicação

Com a devida antecedência deverá haver o cuidado de inspecionar todo o equipamento de aplicação, testando muito especialmente máquinas e acessórios, cujo estado interessa manter convenientemente apto em qualquer momento.

Este é um princípio a seguir antes de iniciar um ano agrícola e a proteção fitossanitária das culturas, e uma tarefa a repetir com alguma regularidade.

2.4 - Limpeza do material de aplicação

Intimamente relacionada com a questão anterior, e a exigir igualmente a prévia verificação, bem como uma cuidada manutenção, diz respeito ao estado de limpeza de todo o material usado em aplicações, desde máquinas e instrumentos diversos até aos utensílios destinados ao transporte de água e à preparação, transferência e repartição de caldas. Este trabalho deverá ser prontamente levado a cabo logo que terminada uma aplicação.

Tem especial importância a repetida lavagem de equipamento usado em aplicações herbicidas, podendo ser conveniente o uso de detergentes ou outros produtos indicados para esse efeito.



Complementarmente, havendo essa possibilidade, todo o material usado para aplicações herbicidas deverá permanecer exclusivamente reservado para aquele fim.

2.5 - Leitura de rótulos das embalagens

Apesar de insistentemente recomendada, nunca é excessivo lembrar que antes de utilizar qualquer produto se deve proceder à leitura atenta e integral do rótulo da embalagem. Dúvidas ou dificuldades de interpretação dos conteúdos respetivos deverão ser postos ao técnico responsável dos serviços oficiais ou, em alternativa, ao técnico responsável da empresa fornecedora do produto.

Particular atenção deve ser dada às homologações do produto (culturas e organismos nocivos para que se encontra indicado), bem como às doses, concentrações e intervalos de segurança, que podem ser diferentes de caso para caso.

No rótulo encontrar-se-á impresso, além do nome comercial, o número da AV ou da APV, através do qual, e desde logo, será possível saber se o produto está ou não cancelado e, em caso contrário, quais as datas limites para comercialização e utilização.

O cumprimento escrupuloso das indicações contidas no rótulo é da maior importância para o desempenho das boas práticas fitossanitárias.

2.6 - Constituição prévia de frações necessárias para o tratamento

Sendo embora desaconselhada, esta eventualidade é posta naturalmente quando as condições de campo não são propícias a operações de pesagens no terreno, especialmente de formulações em pó. Quantidades previamente preparadas oferecem a vantagem de uma rápida constituição da calda utilizando recipientes cuja capacidade é conhecida.

Todavia esta prática requer uma cuidadosa etiquetagem das embalagens preparadas, devendo em qualquer momento ser possível a sua completa identificação.

2.7 - Verificação das condições necessárias à aplicação

Constituindo um dos mais importantes fatores de eficácia nos tratamentos, as condições de aplicação obrigam à adoção de precauções importantes. Neste sentido ter-se-ão em conta:

- ⇒ As condições meteorológicas existentes durante a aplicação, bem como as que se prevê que possam vir a ocorrer após o tratamento, e ainda a época do ano. A hora em que se efetua a aplicação, o número de horas de luz após esta, a temperatura ambiente, a humidade relativa do ar, a existência de vento e sua intensidade, a ocorrência de chuva, todos são fatores capazes de influenciar, positiva ou negativamente, o resultado da intervenção. O



possível impacto de todos estes elementos deverá ser avaliado previamente, sendo conveniente transmitir essa avaliação aos operadores e assistentes operacionais.

- ⇒ O estado fenológico das plantas e a sua relação com o estado de desenvolvimento dos inimigos das culturas. Relativamente ao primeiro, por um lado há que evitar fenómenos de fitotoxidade, por outro não realizar tratamentos durante a floração, sendo também importante que a técnica de aplicação não provoque danos de natureza mecânica na planta (flores em particular).

O estado de desenvolvimento do inimigo é também aspeto a considerar, sendo sabido que as pragas, por exemplo, são mais sensíveis nas suas fases mais jovens.

No respeitante aos micro-organismos importa determinar a oportunidade para tratamentos preventivos, ou decidir a necessidade de tratamentos curativos, quando existentes.

2.8 - Conceito de “concentração” e de “dose”

A segurança e rigor na constituição das caldas a aplicar assentam no conhecimento preciso das quantidades de produto fitofarmacêutico a utilizar em cada caso, de acordo com as respetivas homologações. Estas quantidades têm influência na eficácia e custo do tratamento, e especial importância no nível de resíduos nas culturas tratadas, bem como no solo.

O conteúdo dos rótulos das embalagens incluem informação sobre os quantitativos a usar e utilizam as expressões **concentração** e **dose**, ou ambas.

Por **concentração** entenda-se a “quantidade de produto comercial a utilizar na preparação de um dado volume de calda”, e exprime-se normalmente em gramas, quilogramas, mililitros ou litros em 100 litros de água, podendo ainda aparecer referida em percentagem.

Quanto à **dose** de utilização trata-se de um valor que, na sua definição mais vulgar, nos indica a “quantidade de produto comercial a empregar por unidade de superfície”, e é normalmente expressa em gramas, quilogramas, mililitros ou litros por hectare (10.000 m²).



3 - APLICAÇÃO DE TRATAMENTOS FITOSSANITÁRIOS

3.1 - Teste de máquinas de aplicação

Preliminarmente, e muito em especial antes de uma deslocação longa para o campo, dever-se-á testar o funcionamento das máquinas a utilizar, se necessário fazendo ensaios em branco, isto é, apenas com água. A operacionalidade da máquina, caso desperte incertezas, poderá aconselhar dispor de outra para substituição no campo, ou de acessórios para reparação.

3.2 - Confirmação da validade do/s produto/s a aplicar

Estas iniciam-se, como já foi acentuado, com a antecipada comprovação de que os produtos a usar reúnem as condições legais exigidas.

3.3 - Proteção dos insetos úteis

As entidades oficiais localmente competentes no assunto deverão ser contactadas sobre a localização dos apiários existentes para que os responsáveis pela aplicação comuniquem aos apicultores, com a antecedência de, pelo menos, 24 horas relativamente à aplicação, de modo a que estes assegurem a proteção dos apiários situados até 1000 metros da parcela a tratar, particularmente quando sejam aplicados produtos perigosos para abelhas.

3.4 - Normas e precauções durante a preparação das caldas

- ⇒ Não fumar, beber ou comer durante a preparação de caldas, durante a realização dos tratamentos, nem antes de cumprir as medidas de segurança e higiene recomendadas, findo o trabalho;
- ⇒ Antes de dar início à preparação das caldas a aplicar, os operadores deverão equipar-se com todo o EPI já mencionado. Fazendo parte deste, o filtro usado na máscara deverá manter as suas propriedades suficientemente eficazes, pelo que se deverá estar informado da sua duração de uso eficaz (seguro).
- ⇒ Crianças, pessoas sem equipamento de proteção, e animais, deverão manter-se afastados dos locais em que decorrem as intervenções, não só durante, mas também depois dos trabalhos;
- ⇒ Caso haja vento, a utilização de produtos formulados em pó recomenda a abertura das embalagens em local mais abrigado ou de forma a evitar arrastamentos;
- ⇒ Os objetos utilizados para agitar as caldas não deverão ser reutilizados para produtos de natureza diferente sem prévia lavagem;
- ⇒ As caldas devem ser preparadas num local em que derrames eventuais não tragam prejuízos para a cultura ou danos ambientais graves: isto é particularmente importante na preparação de caldas herbicidas ou de outros produtos com elevado poder residual;

- ⇒ Sempre que possível os produtos deverão ser diretamente adicionados nos pulverizadores. Excetuar-se-ão casos como os dos produtos formulados em pó molhável ou outras formulações que aconselhem uma preparação prévia.
- ⇒ Depois de usadas, as medidas plásticas, metálicas ou de vidro usadas com formulações líquidas deverão sujeitar-se a uma primeira lavagem ainda em campo, por exemplo no ato de adicionar água à calda em preparação;
- ⇒ As embalagens vazias deverão ser escrupulosamente recolhidas para posterior tratamento de acordo com as exigências legais (destruição, tripla-lavagem de embalagens rígidas, inutilização destas, acondicionamento em sacos próprios, armazenamento temporário, etc.).

3.5 - Normas e precauções durante os tratamentos

- ⇒ Manter afastadas as crianças, pessoas sem equipamento de proteção e animais; tal como já foi referido, este cuidado deverá estender-se mesmo depois da aplicação. A área tratada deverá manter-se-lhes inacessível por período que atenda ao estabelecido como “intervalo de segurança” para o produto aplicado.
- ⇒ Evitar a realização de tratamentos em horas de calor excessivo, em especial quando dirigidos a plantas mais jovens ou naturalmente sensíveis à fitotoxicidade de certos produtos.
- ⇒ Não efetuar tratamentos contra o vento. Caso seja inevitável a deslocação ou movimentação do operador com vento desfavorável, a projeção da calda deverá ser dirigida para sentido transversal ou apenas a favor do vento.
- ⇒ Possíveis arrastamentos pelo vento para culturas vizinhas têm que ser evitadas, mesmo que se considere que o produto em utilização não oferece riscos de maior. Há que ter presente, entre consequências possíveis, que o produto em causa poderá não estar homologado para a cultura atingida, facto que, só por si, pode acarretar prejuízos.
- ⇒ O abastecimento das máquinas durante o tratamento será efetuado de forma a não ocorrerem derrames, o que aconselha, sempre que viável, que o abastecimento se faça fora da área da cultura.
- ⇒ Na execução do tratamento interessa evitar volumes de débito que provoquem excessivos e desnecessários escorrimientos de calda para o solo. Manter-se-á sempre presente a necessidade de defesa ambiental, para além do custo económico do tratamento.
- ⇒ No decorrer de uma aplicação herbicida, e muito em especial usando herbicidas residuais, não deverá repetir-se uma passagem pelo mesmo ponto, podendo essa prática originar fitotoxicidade, incluindo na cultura seguinte. Excedentes de calda deverão ser eliminados fora da cultura, em local convenientemente afastado e desprovido de aproveitamento cultural.

- 
- ⇒ No caso de contaminação acidental que atinja partes expostas do corpo, ou este através do vestuário protetor, o operador envolvido deverá despojar-se rapidamente do vestuário contaminado, procedendo de imediato à lavagem das partes do corpo atingidas.

3.6 - Medidas a tomar pós aplicação

Terminada a aplicação todo o material utilizado deve ser pronto e cuidadosamente lavado e escorrido, se possível seco antes de acondicionado em armazém. É crucial evitar que os reservatórios e mecanismos das máquinas usadas conservem restos de calda que comprometam tratamentos posteriores, para além de prejudicar a conservação do material.

Para uma mais segura limpeza é recomendável que a lavagem das máquinas as submeta inclusive a um curto período de funcionamento apenas com água limpa.

3.7 - Higiene de aplicadores e tratamento a dar aos EPI

Os aplicadores envolvidos nos tratamentos, finda a tarefa, deverão lavar-se cuidadosamente, pelo menos as partes mais expostas do corpo, após se despojarem do vestuário de proteção contaminado. As luvas deverão ser lavadas antes de se removerem.

Findo o trabalho, o vestuário protetor usado deverá ser prontamente lavado, sem o misturar com roupa comum e pessoal, antes de voltar a ser utilizado.

Cada operador (utilizador final) deverá dispor de um mínimo de dois fatos de proteção.

3.8 - Preenchimento do “Registo de tratamentos fitossanitários”

Constitui um trabalho importante, para o qual se concebeu um modelo de impresso que se anexa, que poderá, caso necessário, ser alterado ou acrescentado com novo impresso que complemente os dados nele incluído.

O preenchimento e arquivo deste tipo de registo facultam dados necessários à elaboração de contas de cultura e tratamento estatístico. É ainda um meio auxiliar no controle das existências disponíveis em armazém.

3.9 - Observação do “Intervalo de segurança”

Atrás referido, lembra-se que é o “período que deve decorrer entre o último tratamento efetuado à planta ou cultura e a colheita das plantas ou seus órgãos tratados”. Este valor deverá ser convenientemente divulgado e escrupulosamente cumprido. Sempre que o produto utilizado ofereça riscos agravados recomenda-se afixar na área tratada uma ou mais tabuletas com alertas que incluam a simbologia respetiva.

Em tratamentos pós-colheita, com os produtos já em fase de armazenamento ou conservação, o intervalo de segurança é o “período de tempo que deve decorrer entre o último tratamento em armazém e a colocação no mercado ou o consumo”.



3.10 - Excedentes e embalagens vazias

De acordo com o que mais atrás foi abordado no código de procedimento de armazenamento e nas normas relativas à preparação das caldas, todas as embalagens vazias, bem como excedentes sem mais utilização e os produtos obsoletos têm um destino estabelecido. Em todo o caso deverão ser encarados como oferecendo o mesmo grau de risco que o produto que continham.

No caso mais comum, as embalagens rígidas, depois de lavadas e inutilizadas deverão ser acondicionadas em sacos próprios fornecidos pelos centros de receção VALORFITO, ficando recolhidas em armazém até à entrega num daqueles centros.



⇒ GUIA DE REALIZAÇÃO DE TRATAMENTO FITOSSANITÁRIO

⇒ REGISTO DE TRATAMENTOS FITOSSANITÁRIOS





N.º _____ / 20 _____

CULTURA / PLANTA	
ÁREA / LOCAL DE INTERVENÇÃO	
DATA PREVISTA PARA O TRATAMENTO	_____/_____/_____

PRODUTO COMERCIAL A APLICAR	
CONCENTRAÇÃO	_____% ou _____ml ou gramas/100 litros de calda
DOSE	____litros ou _____kg de PC por hectare
TÉCNICA DE APLICAÇÃO	
INTERVALO DE SEGURANÇA	____dias ou _____semanas

FRACIONAMENTO DO PRODUTO COMERCIAL A APLICAR	
____gramas ou _____mililitros em ____litros de água	____gramas ou _____mililitros em ____litros de água

OBSERVAÇÕES: _____ _____ _____ _____
--

Aplicação preconizada por _____ a ____/____/____
Tratamento efetuado pelo aplicador _____ a ____/____/____



CULTURA	ÁREA A TRATAR	DATA DA SEMEANTEIRA OU PLANTATIO	DATA DE COLHEITA

ANO

[illegible]



Decreto-Lei n.º173/2005 de 21 de Outubro; MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, DO DESENVOLVIMENTO RURAL E DAS PESCAS.

GUIA DOS PRODUTOS FITOFARMACÊUTICOS - LISTA DOS PRODUTOS COM VENDA AUTORIZADA; 2011; DGADR.

Amaro, P; 1970; TÉCNICAS E MATERIAL DE APLICAÇÃO; INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA.

Moreira, J.; 1997; MATERIAL DE APLICAÇÃO DE PRODUTOS FITOFARMACÊUTICOS; DGPC.

NORMAS PARA UM ARMAZENAMENTO SEGURO DE PRODUTOS FITOFARMACÊUTICOS; 1998; ANIPLA - ASSOCIAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA PARA A PROTECÇÃO DAS PLANTAS

[illegible]



A photograph of a greenhouse interior. In the foreground, there are several plants with reddish-brown leaves. A fine mist of water is being sprayed onto the plants, creating a hazy atmosphere. The greenhouse structure, including the translucent covering and support poles, is visible in the background.

Para mais informações ou esclarecimentos contacte o
Serviço de Desenvolvimento Agrário da sua ilha ou

DIRECÇÃO DE SERVIÇOS DE AGRICULTURA E PECUÁRIA
Quinta de São Gonçalo | 9500-343 Ponta Delgada
Tel.: 296 204 350 | Fax: 296 653 026
E-mail: info.dsap@azores.gov.pt